



Cuarto Examen Parcial (Recuperativo)

1. Calcular aproximadamente:

$$\blacksquare \sin(32^\circ) \cos(59^\circ) \quad \blacksquare \sqrt{(5,05)^2 + (2,93)^2}$$

2. Demostrar, que si $u = \Phi(x^2 + y^2 + z^2)$, donde $x = r \cos \varphi \cos \psi$, $y = r \cos \varphi \sin \psi$, $z = r \sin \varphi$, entonces,

$$\frac{\partial u}{\partial \varphi} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial \psi} = 0$$

3. Sea $f(x, y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$

Demostrar que f es diferenciable en $(0,0)$, a pesar de que $\frac{\partial f}{\partial x}$ y $\frac{\partial f}{\partial y}$ no son continuas en $(0,0)$.

4. Entre todos los paralelepípedos rectangulares de volumen V dado, hallar aquél cuya superficie total sea menor.

5. Investigar y estudiar los extremos de las siguientes funciones:

$$\blacksquare z = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y^2 \quad \blacksquare z = 1 - (x^2 + y^2)^{2/3}$$

6. Dadas $x = r \cos \psi \cos \varphi$, $y = r \cos \psi \sin \varphi$, $z = r \sin \psi$, muestre que

$$\frac{\partial(x, y, z)}{\partial(r, \varphi, \psi)} = r^2 \cos \psi$$